

## 果實에 添加된 牛乳 및 Yogurt 中の Vitamin C 含量 測定

朴 貴 善

東亞大學校 食品營養學科

### The Content of Ascorbic acid in Fruit Milks and Fruit Yogurts

Park Kui Sun

Department of Foods and Nutrition, Dong A University

#### =ABSTRACT=

The contents of ascorbic acid in milk and fermented milk, yogurt added with fruits were determined by 2,6-dichlorophenol indophenol method using a Spectrophotometer.

Three sample of fruit milks and three of fruit yogurts were collected from the several markets in Busan City.

The amounts of the vitamin as the reduced form were 0.16 mg/100ml of strawberry milk, 0.31mg/100ml of orange milk, and 0.08mg/100ml of banana milk.

The vitamin was not detected from the fermented fruit yogurt samples.

#### 序 論

最近 清凉飲料<sup>1)</sup>로 市販되고 있는 乳性飲料인 牛乳 및 醱酵乳에 Vitamin C 含有食品인 딸기, banana 等の 果實 juice 를 添加시켜 果實의 맛을 내는 商品들이 消費되고 있다. 牛乳는 天然食品中 가장 우수한 完全食品으로서 乳兒나 患者뿐만 아니라 成長인의 保健食品으로서 널리 利用되고 있고 消費量도 文化 水準에 비례하여 매년 증가 하는 추세로<sup>2)3)</sup> 牛乳의 食糧化가 이루어져 가고 있는 實情이다. 그러나 우유중의 Vitamin C는 매우 不安定하여 그 含量이 一定치 않으며 또한

加工中에는 細菌의 번식을 막기 爲해 殺菌과정을 거치게 되므로 수용성 Vitamin C의 잔존량은 매우 적은 것으로 보고 되고 있다<sup>4)5)6)</sup>. 그러므로 牛乳處理 과정에서 果實 juice 를 添加시키는 것은 嗜好的 價値를 높이는 한편 營養的 補完을 동반한다고 볼 수 있겠다. 이에 본 實驗은 과일 juice 를 添加시킨 牛乳 및 yogurt 中の Vitamin C 含量을 측정하여 보고하는 바이다. 食品中에 들어 있는 Vitamin C 含量을 調査한 研究에는 金<sup>7)</sup>의 Kale 調理 方法에 따른 Vitamin C의 變化, Yong<sup>8)</sup> 등의 市販牛乳中의 Vitamin C 含量에 관한 研究, 金<sup>9)</sup>의 시금치나물의 調理方法에 따른 Vitamin C 含量變化에 관한 연구, 李<sup>10)</sup> 등의 กล้วย의 Ascor

bic acid 함량 변화에 대한 연구 및 Vitamin C 안정도에 관한 林<sup>11)</sup>의 研究等이 있다.

牛乳 中の 成分에 관한 연구도 多様하여 白<sup>12)</sup>等의 國産調製 粉乳와 醱酵乳의 營養 효과에 對한 研究, 金<sup>13)</sup>의 全北地方 市販牛乳 中の 一般成分 및 大腸菌檢査, 鄭<sup>14)</sup>等의 牛乳 및 乳製品 中の 異種 脂肪 檢出에 관한 연구等 활발한 보고를 하고 있으나 市中 氾濫하는 乳加工品 中에서 果汁이 添加된 牛乳 및 醱酵乳 中の Vitamin C 含量에 관한 연구는 아직까지 報告된 바 없는 것으로 沙려된다. 특히 Vitamin C는 加工 中에 불가피한 손실이 따르기 때문에 마시게 되는 狀態에서 의 Vitamin C 함량 特征은 食生活 개선에도 도움이 成리 되지 않는다.

Vitamin C의 理化學的 測定方法으로 Ascorbic acid가 可逆的으로 dehydroascorbic acid로 酸化하는 성질을 利用한 환원형 Vitamin C의 定量법인 2,6-dichlorophenol indophenol colorimeter method에 의하였다.

## 實 驗

### 1. 實驗材料

釜山市內에서 市販되고 있는 果汁이 添加된 牛乳 및 Yogurt 各 3種씩을 80. 8. 20~8. 30 사이에 任意 選定하여 5°C 이하의 냉장온도에서 보관하여 使用하였다. 市販 sample을 모두 수집하였으나 그 종류가 많지않아 牛乳 sample을 다시 구입장소별로 3분류하여 실험하였으며 各 실험조작과정중의 오차를 최소로 줄이기 위하여 10회 이상의 반복 실험을 하였다. Sample은 Table 1과 같다.

Table 1. The components of samples

Samples	Packing capacity	Components
Strawberry Milk	180ml	유지방, 색소, 향료, 안정제
Orange Milk	180cc	유지방, Orange, 당분
Banana Milk	200ml	유지방, 색소
Fruit Yogurt A	120ml	안정제, 솔빈산칼륨, 구연산, 향료, 파인
" B	120ml	Orange, 당근, 색소, 솔빈산카리 C.M.C.
" C	130ml	C.M.C. 구연산, 솔빈산칼륨, 구연산소-다, 오렌지후레바

### 2. 實驗方法

Vitamin C의 測定은 試料 中の 金屬妨害 ion의 有無를 확인한후 2,6-dichlorophenol indophenol colorimeter method로 환원형 Ascorbic acid를 定量하였다. 사용한 기기는 perkin Elmer Model 402 Ultra Violet Spectrophotometer를 사용하여 λmax 500nm에서 測定하였다.

## 結果 및 考察

各 試料에 따라 測定된 還元型 Vitamin C의 양은 Table 2와 같으며, Orange milk 中の Vitamin C 含量이 0.308mg/100ml로 많았고, 醱酵乳 中에서는 全然 검출되지 않았다. 조<sup>15)</sup>의 報文에 의한 Vitamin C와 비교하면 生牛乳 中の 含量보다는 下廻하였고 低溫處理乳(64°C에서 30분간)나 高溫處理乳(74°C에서 15초간)와는 거의 비슷한 함량을 나타내었다. 食品 分析表<sup>16)</sup>에 提示된 牛乳 中の 含量과도 비교해 보면 낮은 차이를 나타내었다. 果實이 配合된 Yogurt 에서는 一般 Yogurt와 마찬가지로 Vitamin C의 검출량이 전연 없었다. 이상의 함량을 考察해 보면 마치 果實이 添加된 樣相으로 市販되고 있는 果實乳는 一般乳 보다도 (Table 3) 더 적은 Vitamin C를 含有하고 있고 特別 醱酵乳에는 一般 Yogurt<sup>17)</sup>와 마찬가지로 Vitamin C가 함유되어 있지 않음을 알 수 있다. Vitamin C나 D는 물론 거의 모든 Vitamin이 牛乳 中에 強化되고 있고<sup>18)</sup>, 사실 우리나라에서는 우유중의 Vitamin C 함량은 基準值가 策定되어 있지 않으므로 果實의 첨가가 반드시 우유중의 Vitamin C 함량도를 높이기 위한 作業은 아닌 것으로 沙려된다. 과실중의 수산함량을 고려하면 과실로서의 添加는 어려운 것으로 미루어 보아 우유중에 複合된 果實의 種類는 단지 色素類에 불과할 것으로 推測된다. 食單作成時 자주 눈에 띄이는 빵과 牛乳의 배합은 비록 果實乳 일지라도 신선한 果實의 배합을 간곡히 要請하고 있다.

또한 本 實驗은 果實乳 만을 擇하여 試料가 空氣中에서 露出된 狀態에서 시간의 經過에 따른 Vitamin C 잔존량을 測定하였다. Table 4 에서와 같이 처음 함량은 다르지만 공기 中에 노출 방치되었을 때 시간경과에 따라 24시간후 똑같이 잔존량이 적었다. 既存 문헌<sup>19)</sup>에 의하면 Vitamin C의 파괴율은 Vitamin C의 농도가 높을수록 많다는 보고와 相異하는 것으로 이는 공기중의 酸素와 接觸한 채로 방치한 理由만으로는 說

명이 불가능 한것 같다. 우유 중에 과즙의 직접 배합의 가능성과 그에 따른 成分 變化에 관한 연구가 문제점으로 남는것 같다.

**Table 2.** The Contents of Vitamin C in the Fruit Milks and the Fruit Yogurts

Samples	Amount of Reduced Vitamin C(mg/100ml)	Average
Strawberry Milk	A	0.173±0.032
	B	0.155±0.034
	C	0.165±0.007
Orange Milk	A	0.298±0.036
	B	0.289±0.005
	C	0.324±0.051
Banana Milk	A	0.062±0.008
	B	0.056±0.006
	C	0.099±0.002
Fruit Yogurt	a	0.00
Fruit Yogurt	b	0.00
Fruit Yogurt	c	0.00

**Table 3.** The Contents of Vitamin in Milks and Yogurts.

Samples	Report by Yong et al(8) (mg/100ml)	Report by Pack et al(12) (mg/10ml)	Food Composition Table(16) (mg/100g)
Milk	0.301		2
Dried Milk		60	6
DriedmodifiedMilk			45

**Table 4.** The Changes of Vitamin C Contents in Opened Fruit Milks at Room Temperature.

(Unit : mg/100ml)

Samples	Zero time	After 2 hrs	After 20hrs
Strawberry Milk	0.164	0.139	Trace
Banana Milk	0.082	0.066	Trace
Orange Milk	0.308	0.298	Trace

結 論

市販되는 果實乳 및 果實 Yogurt 중의 Vitamin C 함량을 측정하고 공기중에 노출 방치 했을 때의 시간

경과에 따른 Vitamin C의 잔존량을 측정 한 결과는 다음과 같다.

1) 과실유 中の Vitamin C 함량은 Orange milk 가 0.31 mg/100ml로 가장 높았고, banana milk 는 0.08 mg/ml로 낮았다.

2) 果實 juice 가 添加된 樣相으로 市販되는 果實乳의 Vitamin C 함량은 一般乳 보다 오히려 낮았고 과실 Yogurt 도 一般乳와 마찬가지로 Vitamin C가 검출되지 않았다.

3) 공기중에 노출 방치 시간에 따른 과실유 중의 Vitamin C 잔존량은 거의 소멸 상태였다.

참 고 문 헌

- 1) 박승옥 : 청양음료 업계의 현황, 식품과학 13(2) : 4-8, 1980.
- 2) 윤영호 : 액상발효유 및 유산균 음료 공업의 현황, 식품과학 13(2) : 34-38, 1980.
- 3) 강국희 : 유가공업의 현황과 전망, 식품과학 12(3) : 26-31, 1979.
- 4) 유양자, 신효선 : 시판우유의 식품 영양학적인 조사 연구, 한국영양학회지 1(2) : 87, 1968.
- 5) 이서태, 신효선 : 식품화학. pp.237-246, 집현사, 1978.
- 6) 조득현, 고영수 : 식품화학. pp.227-232, 수학사, 1974.
- 7) 김장자 : Kale 조립방법에 따른 Vitamin C 함량의 변화. 식품영양연구 창간호 : 49, 1971.
- 8) 요만중, 이일하, 장경영 : 시판우유중의 Vitamin C 함량에 관한 조사연구. 한국 영양학회지 10(1) : 44-48, 1977.
- 9) 김양희 : 시금치나물의 조리방법에 따른 Vitamin C 함량변화. 대한 가정학회지 11(1) : 2, 1973.
- 10) 이미덕 : 귤의 Ascorbic acid 함량 변화에 대한 연구, 식품영양연구 2 : 75, 1974.
- 11) 임명희 : Vitamin C 안정도에 관한 연구, 대한가정학회지 (6) : 60-69, 1968.
- 12) 백정자, 한인규 : 국산조제분유와 발효유의 영양효과에 관한 연구 9(1) : 84-98, 1976.
- 13) 김선영 : 전북지방 시판우유의 일반성분 및 대장균 검사, 한국영양학회지 7(1) : 1978.
- 14) 정은자, 이용덕, 김을상, 신광순 : 우유 및 유제품 중의 이종 지방 검출에 관한 연구 11(2) : 1978.

- 15) 조종후, 조태행 : 처리온도가 우유성분에 미치는 영향, 가축위생연구 노조, pp.89, 1970.
- 16) FAO 한국협회 : 한국인 영양 권장량. p.86, 1975.
- 17) 식품 분석표 : 농촌 진흥청. pp.75, 1970.
- 18) Fomon, S.J ; *Infant Nutrition.(2nd Ed) Saunders Philadelphia.* 1974.
- 19) 이성우, 김상순 : 영양식품 화학. 수학사, p. 91, 1979.
- 20) 문수재, 손경희 : 식품학 및 조리원리. 수학사, pp. 195—203, 1980.
- 21) 日本 藥學會 衛生試驗法注解 金原出版株式會社 pp.151—155.
- 22) Oser, B.L. : *Hawk's Physiological chemistry.* pp. 699—701, 1965.
- 23) 中江利孝 : 牛乳乳製品. 養賢堂. p.33, 1975.